

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

## PCT

An SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT Postfach 22 16 34 80506 München GERMANY	Eing. 31. Mai 1999 GR Frist
--	-----------------------------------

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

28/05/1999

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 97 P 6458 P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/ 03621

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

09/12/1998

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

### Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

### Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsbüro dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. Weiteres Vorgehen: Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsbüro vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jacobus Constant

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

## HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

### Welche Teile der Internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

**Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):**

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>GR 97 P 6458 P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 98/ 03621</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>09/12/1998</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>16/12/1997</b>
Anmelder  <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ keine der Abb.

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 6 H05K7/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 IPK 6 H05K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 248 (C-1198), 12. Mai 1994 & JP 06 031130 A (NEC CORP), 8. Februar 1994 siehe Zusammenfassung ---	1, 2, 4, 6-8
Y	J. R. HAMMER AND R. L. SYLER: "Ventilation system for data processing systems" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN , Bd. 17, Nr. 9, Februar 1975, Seiten 2529-2530, XP002102848 New York, US siehe das ganze Dokument ---	1, 2, 4, 6-8
A	US 5 477 417 A (OHMORI ET AL.) 19. Dezember 1995 siehe Anspruch 1; Abbildung 9 ---	5, 7, 9
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Mai 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/05/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Toussaint, F



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P,A	DE 196 26 778 A (SIEMENS AG) 8. Januar 1998 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 36 - Spalte 4, Zeile 2 ---	1,9
A	US 5 646 823 A (AMORI MICHAEL D) 8. Juli 1997 siehe Spalte 3, Zeile 44 - Zeile 59 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Invention on patent family members

International Application No
DE 98/03621

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5477417 A	19-12-1995	JP 6077397 A JP 6132469 A	18-03-1994 13-05-1994
DE 19626778 A	08-01-1998	NONE	
US 5646823 A	08-07-1997	NONE	

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Translation

Applicant's or agent's file reference GR 97 P 6458 P	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE98/03621	International filing date ( <i>day/month/year</i> ) 09 December 1998 (09.12.98)	Priority date ( <i>day/month/year</i> ) 16 December 1997 (16.12.97)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H05K 7/20		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
- ☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☒ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 23 June 1999 (23.06.99)	Date of completion of this report 12 October 1999 (12.10.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/03621

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-12, as originally filed,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

☒ the claims, Nos. 1-9, as originally filed,  
Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

☒ the drawings, sheets/fig 1/6-6/6, as originally filed,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1 - 9	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. Claim 1 concerns an arrangement for cooling electrical modules which are disposed in a housing. US-A-5 646 823, which is considered the closest prior art, discloses an arrangement for cooling electrical modules disposed in a housing (cf. column 1, lines 48 to 52; column 2, lines 40 to 43, and Figures 1, 2) with at least one filter (14) disposed in a housing air inlet for filtering particles of dirt out of incoming air for cooling the electrical modules (cf. column 3, lines 44 to 59), and at least one cooling arrangement (17) for building up an air flow in the housing and discharging out of the latter, through at least one air outlet, the filtered cooling air which has been heated by flowing through the modules (cf. column 3, lines 66, 67, column 4, lines 1 to 8, and Figures 1-2). However, the filter disclosed is a known deep-bed filter and so D1 does not suggest to a person skilled in the art a membrane filter for a surface filtration process.

Therefore the subject matter of Claim 1 differs from the prior art described in US-A-5 646 823 in that: the filter is a water-repellent membrane; and

the filtration process is a surface filtration process for filtering particles of dirt out of incoming cooling air.

Therefore the subject matter of Claim 1 is novel. None of the international search report citations suggests a water-repellent membrane filter for the surface filtration of particles of dirt from incoming cooling air.

Patent Abstracts of Japan, Vol. 018, No. 248 (C1198), 12 May 1994, discloses a watertight membrane, rain not being able to enter the housing. However, that document does not disclose active cooling and does not suggest the filtration of particles of dirt at all.

IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 17, No. 9, February 1975, pages 2529 - 2530 discloses a ventilation arrangement, no water-repellent membrane filter being used for the surface filtration of particles of dirt out of incoming cooling air.

Therefore an inventive step can also be recognized.

2. Claims 1 to 8 are dependent on Claim 1 and so likewise meet the PCT novelty and inventive step requirements.
3. Claim 9 concerns a base station with a cooling arrangement as per any one of Claims 1 to 8 and so also meets the requirements of PCT Article 33.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/03621

## VI. Certain documents cited

### 1. Certain published documents (Rule 70.10)

Application No. Patent No.	Publication date (day/month/year)	Filing date (day/month/year)	Priority date (valid claim) (day/month/year)
DE-A-196 26 778	08 January 1998 (08.01.1998)	03 July 1996 (03.07.1996)	

### 2. Non-written disclosures (Rule 70.9)

Kind of non-written disclosure	Date of non-written disclosure (day/month/year)	Date of written disclosure referring to non-written disclosure (day/month/year)

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description did not cite US-A-5 646 823 and Patent Abstracts of Japan, Vol. 018, No. 248 (C1198), 12 May 1994, and it did not briefly outline the relevant prior art contained therein.

## Beschreibung

## Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Kühlen von in einem Gehäuse angeordneten elektrischen Baugruppen, insbesondere für eine Verwendung in Basisstationen eines Mobilfunksystems oder Access-Network-Systems.
- 10 Technische Geräte erzeugen während des Betriebs Abwärme, die zu einer Erwärmung des Gerätes führt. Da ein technisches Gerät seine Funktionalität nur in einem eingeschränkten Temperaturbereich gewährleisten kann, sind üblicherweise Anordnungen zum Kühlen dieses Gerätes vorgesehen.
- 15 In elektrisch betriebenen Geräten führt die Verlustleistung stromdurchflossener Bauelemente und Baugruppen zu einer Erwärmung. Sind solche technischen Geräte nicht in geschützten, temperierten Räumen installiert, ist beim Betrieb nicht nur
- 20 der zulässige Temperaturbereich der elektrischen Baugruppen, sondern zugleich auch der mögliche Temperaturbereich der Umgebung des technischen Gerätes zu beachten. Beide Temperaturbereiche sind bei der Dimensionierung der Anordnung zum Kühlen zu berücksichtigen. Standardbauelemente für ein technisches
- 25 Gerät haben beispielsweise einen zulässigen Betriebstemperaturbereich von 0 bis 70°C. Derartige Bauelemente werden z.B. in Basisstationen eines Mobilfunksystems oder Access-Network-Systems, jedoch auch in anderen technischen Geräten wie beispielsweise Verkehrsleiteinrichtungen oder Versorgungseinrichtungen eingesetzt. Weiterhin muß für die elektrischen Bauelemente und Baugruppen ein ausreichender Schutz vor Schmutzpartikeln und eindringender Feuchtigkeit vor allem bei einem Einsatz außerhalb geschlossener Räume sichergestellt sein, wobei Schutzbestimmungen nach den spezifizierten
- 30 IP-Klassen eingehalten werden müssen.
- 35



In Basisstationen nach dem Stand der Technik, wie er beispielsweise aus der älteren deutschen Patentanmeldung 19626778.1 bekannt ist, wird das Problem der Kühlung der elektrischen Bauelemente und Baugruppen bei einem gleichzeitigen Schutz vor Schmutz und Feuchtigkeit ab einer bestimmten IP-Klasse durch den Einsatz von zwei durch einen Luft/Luft-Wärmetauscher getrennten Kühlkreisläufen gelöst. Dabei ist die Atmosphäre und der durch einen oder mehrere Lüfter erzeugte Luftstrom im Inneren der Basisstation vollständig von der äußeren Umgebungsatmosphäre getrennt. Der aufwendige zwei Kühlkreisläufe beinhaltende Aufbau der Basisstation wirkt sich allerdings nachteilig auf die Kosten, das Volumen und das Gewicht der Basisstation aus. Ebenso besitzt dieser Aufbau den Nachteil, daß die Kühlanordnung erst ab einem bestimmten Temperaturgefälle zwischen der Atmosphäre im Inneren der Basisstation und der Umgebungsatmosphäre arbeitet, wodurch die Temperatur im Inneren immer über der Temperatur der Umgebungsatmosphäre liegt. Hierbei kann es unter Umständen dazu kommen, daß die obere Grenztemperatur (bspw. 70°C) einzelner Bauelemente oder Baugruppen überschritten wird, wenn die Temperatur der Umgebungsatmosphäre die korrespondierenden Grenztemperaturen überschreitet. Allgemein gilt: Umgebungstemperatur + Wärmetauscher-Temperaturdifferenz  $\Delta T$  + innere Erwärmung  $\leq$  Bauteilegrenztemperatur (z.B. 70°C). Um die für die Kühlung benötigte Temperaturdifferenz  $\Delta T$  zu verringern, ist ein hoher technischer Aufwand bei einer gleichzeitigen Vergrößerung des Volumens der Basisstation oder alternativ der Einsatz sogenannter aktiver Kühlgeräte wie Kompressoren, Peltiermodule etc. notwendig.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Kühlen zu schaffen, die die beschriebenen Nachteile der Anordnungen gemäß dem Stand der Technik umgeht.

Diese Aufgabe wird durch die Anordnung zum Kühlen von in einem Gehäuse angeordneten elektrischen Baugruppen nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung  
5 sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Dabei weist die erfindungsgemäße Anordnung zumindest einen in jeweils einem Lufteinlaß des Gehäuses angeordneten wasserabweisenden Membranfilter für eine Oberflächenfilterung von  
10 Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft zum Kühlen von elektrischen Baugruppen sowie zumindest eine Kühleinrichtung zum Aufbauen einer Luftströmung in dem Gehäuse und zum Herausführen der gefilterten, aufgrund eines Durchströmens der Baugruppen erwärmten, Kühlluft durch zumindest einen Luftaus-  
15 laß aus dem Gehäuse auf.

Die Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anordnung besitzt den Vorteil, daß gegenüber Kühlanordnungen nach dem Stand der Technik durch das Zusammenwirken der einzelnen Merkmale ein  
20 einfacher Aufbau der Anordnung zum Kühlen ermöglicht wird. Dabei wird trotz der Tatsache, daß nur ein Kühlluftstrom anstatt der zwei Kühlkreisläufe nach dem Stand der Technik existiert, eine optimale Kühlung der elektrischen Baugruppen bei gefordertem gleichzeitigen Schutz der Baugruppen vor Schmutz-  
25 partikeln und eindringender Feuchtigkeit erreicht und eine höhere Temperatur der Umgebungsatmosphäre aufgrund einer nicht existierenden Temperaturdifferenz  $\Delta T$  zugelassen. Durch die von der Kühleinrichtung aufgebaute Luftströmung wird die in den Baugruppen erwärmte Kühlluft aus dem Gehäuse herausge-  
30 führt und neue Kühlluft strömt aus der Umgebungsatmosphäre durch das Membranfilter in das Gehäuse. Dabei wird die einströmende Kühlluft in dem Membranfilter von Schmutzpartikeln befreit, wodurch vorteilhaft auch strenge Schutzbestimmungen erfüllt werden können. Das Membranfilter ist als ein wasser-  
35 abweisendes Oberflächenfilter ausgeführt, welches vorteilhaft

ein Eindringen von Schmutzpartikeln in das Filter verhindert und somit ein einfaches Reinigen ermöglicht.

In einer ersten Ausgestaltung weist die erfindungsgemäße Anordnung jeweils unterhalb und/oder oberhalb der elektrischen Baugruppen Luftleiteinrichtungen zum Leiten der einströmenden, gefilterten Kühlluft durch jeweils eine Baugruppe und/oder zur Abschirmung der elektrischen Baugruppen auf. Durch diese Luftleiteinrichtungen wird vorteilhaft eine homogene Verteilung der einströmenden Kühlluft über die Grundfläche der jeweiligen elektrischen Baugruppen und somit eine gleichmäßige Kühlung der elektrischen Baugruppen erreicht.

Gemäß weiteren Ausgestaltungen der Erfindung besteht die Kühleinrichtung aus einem durch einen Motor angetriebenen Lüfterrad, wobei weitergehend die Motordrehzahl und somit der Durchsatz der Kühlluft in dem Gehäuse durch eine Steuereinrichtung in Abhängigkeit von der Temperatur im Gehäuse und/oder von der Temperatur der Umgebungsatmosphäre und somit der Temperatur der einströmenden Kühlluft gesteuert wird. Hierdurch kann beispielsweise eine konstante Arbeitstemperatur der elektrischen Baugruppen und eine konstante Temperatur im Inneren des Gehäuses sichergestellt und somit vorteilhaft die Lebensdauer der elektrischen Baugruppen verlängert werden. Weiterhin kann die Drehzahl der Kühleinrichtung jeweils in der Weise geregelt werden, daß die zulässigen Grenztemperaturen der elektrischen Baugruppen gerade nicht überschritten werden und die Geräuschemission der Anordnung durch die möglichst niedrige Drehzahl der Kühleinrichtung minimiert wird.

Weiterhin kann durch eine entsprechend ausgestaltete Kühleinrichtung eine Umkehr der Richtung der Luftströmung in dem Gehäuse vorgenommen werden, so daß Kühlluft durch den Luftauslaß in das Gehäuse einströmt und durch den Membranfilter her-

ausgeführt wird, wodurch vorteilhaft an der Oberfläche des Membranfilters abgelagerte Schmutzpartikel entfernt werden.

Der Lufteinlaß ist nach einer weiteren Ausgestaltung im seitlichen und/oder im unteren Bereich des Gehäuses derart angeordnet, daß die einströmende Kühlluft an den Unterseiten der Baugruppen angreift und somit vorteilhaft ein Durchströmen der Baugruppen in der Weise ermöglicht wird, daß die beim Durchströmen der elektrischen Baugruppen erwärmte Kühlluft von der Kühleinrichtung angesaugt und durch zumindest einen im oberen und/oder seitlichen Bereich des Gehäuses angeordneten Luftauslaß herausgeführt wird.

Die erfindungsgemäße Anordnung eignet sich insbesondere für einen Einsatz in Basisstationen oder ähnlichen Outdoor-Anlagen eines Mobilfunksystems oder Access-Network-Systems, sowie in vergleichbaren technischen Geräten wie Verkehrsleiteinrichtungen, Richtfunkeinrichtungen u.ä., die innerhalb eines großen Temperaturbereiches einsatzbereit sein müssen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Dabei zeigen

FIG 1 eine Basisstation eines Mobilfunksystems mit einer Anordnung zum Kühlen nach dem Stand der Technik in einer Vorderansicht,

FIG 2 eine beispielhafte Basisstation mit der erfindungsgemäßen Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen in einer Vorderansicht,

FIG 3 eine beispielhafte Basisstation mit einer erfindungsgemäßen Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen in einer Seitenansicht, und

- FIG 4 eine beispielhafte Basisstation mit einer erfindungsgemäßen Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen mit zusätzlichen Merkmalen in einer Seitenansicht,
- 5 FIG 5 eine beispielhafte Basisstation mit einer erfindungsgemäßen Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen mit mehreren Kühleinrichtungen,
- FIG 6 eine beispielhafte Basisstation mit einer erfindungsgemäßen Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen mit mehreren Kühleinrichtungen in einer geänderten Anordnung.
- 10

Die Basisstation BTS beispielsweise eines Mobilfunksystems nach dem Stand der Technik gemäß FIG 1 enthält mehrere elektrische Baugruppen BG. Während des Betriebes der Basisstation BTS führt die Verlustleistung der einzelnen elektrischen Baugruppen BG zu einer Erwärmung, wodurch die Notwendigkeit einer Kühlung entsteht. Die Kühlung erfolgt durch in mehreren Kühlkreisläufen eingebundene Kühleinrichtungen V.

15

Es handelt sich bei diesen Kühlkreisläufen um zwei durch schwarze und weiße Pfeile gekennzeichnete und voneinander jeweils getrennte Kühlkreisläufe, einen externen und einen internen Kühlkreislauf, wobei die beiden Kühlkreisläufe durch einen Luft/Luft-Wärmetauscher WT voneinander getrennt sind.

20

25

Der externe Kühlkreislauf wird durch zwei Kühleinrichtungen V1 und V2 bewirkt. Durch einen Lufteinlaß LE auf einer Seite der Basisstation BTS wird von der ersten Kühleinrichtung V1 Luft mit der Temperatur der Umgebungsatmosphäre in die Basisstation BTS eingesaugt. In dem Wärmetauscher WT erwärmt sich die Luft und wird anschließend durch die zweite Kühleinrichtung V2 aus einem Luftauslaß LA auf der entgegengesetzten Seite der Basisstation BTS herausgedrückt. Dieser externe

30

Kühlkreislauf verläuft nach FIG 1 beispielsweise in vertikaler Richtung.

- Der zweite, im Inneren der Basisstation BTS befindlicher
- 5 Kühlkreislauf verläuft durch den Wärmetauscher WT in horizontaler Richtung. Hier bewirken zwei weitere Kühleinrichtungen V3 und V4 den internen Kühlkreislauf. Durch die dritte Kühleinrichtung V3 wird Warmluft aus den Baugruppen BG in den Wärmetauscher WT angesaugt. Die warme Luft passiert die Platten bzw. Rippen des Wärmetauschers WT und gibt dabei Wärmeenergie an diese Kühlplatten bzw. -rippen und letztlich an den externen Kühlkreislauf ab. Die vierte Kühleinrichtung V4 drückt die abgekühlte Luft wiederum in die Baugruppen BG.
- 10
- 15 Dieser zweigeteilte Kühlkreislauf führt die entstehende Wärme im Inneren der Basisstation BTS an die Umgebungsatmosphäre der Basisstation BTS ab. Als Kühleinrichtungen V1 bis V4 werden in der Regel bekannte Ventilatoren eingesetzt, da ein Austausch der Luft aufgrund natürlicher Konvektion durch die
- 20 starke Erwärmung der Baugruppen nicht ausreichend ist.

Der Aufbau der Basisstation BTS mit einem zweigeteilten Kühlkreislauf führt zu den bereits in der Beschreibungseinleitung erwähnten Nachteilen eines hohen technischen Aufwandes, hoher

25 Kosten, hohen Gewichts, großen Volumens und einer nachteilig auftretenden notwendigen Temperaturdifferenz  $\Delta T$  zwischen dem inneren und äußeren Kühlkreislauf, wobei der inneren Kreislauf stets um  $\Delta T$  wärmer als der kühlende äußere Kreislauf ist.

30

In der FIG 2 wird eine Basisstation BTS mit wie in der Basisstation BTS nach dem Stand der Technik angeordneten elektrischen Baugruppen BG ebenfalls in einer Vorderansicht dargestellt. In einem an der Stirnseite des Gehäuses G der Basisstation BTS vorgesehenen Lufteinlaß LE ist ein Membranfilter

35



MB angeordnet, wobei der Lufteinlaß LE eine derartige Größe besitzt, daß durch den Membranfilter MB einströmende Kühlluft aus der Umgebungsatmosphäre der Basisstation BTS die elektrischen Baugruppen BG jeweils von unten und gegebenenfalls von vorne durchströmen kann und somit ein Abkühlen der Baugruppen bewirkt. Die aktive Fläche des Membranfilters MB, welche beispielsweise durch eine Faltenbildung größer als der Lufteinlaß LE sein kann, ist so dimensioniert, daß der Druckabfall der einströmenden Kühlluft durch die Kühleinrichtung VE kompensiert werden kann bzw. trotz eines teilweisen Zusetzens des Membranfilters MB durch Schmutzpartikel noch genügend Kühlluft einströmen kann. Eine im oberen Bereich des Gehäuses G angeordnete Kühlanordnung VE saugt die bei der Durch- und Umströmung der elektrischen Baugruppen BG erwärmte Kühlluft an und führt sie durch einen Luftauslaß LA (nicht dargestellt) an die Umgebungsatmosphäre ab.

Die FIG 3 stellt die in der FIG 2 beschriebene Basisstation BTS in einer Seitenansicht dar, um den beispielhaften inneren Aufbau näher darzustellen. Auf der linken Seite des Gehäuses G der Basisstation BTS ist in dem Lufteinlaß LE der Membranfilter MB angeordnet. Der Membranfilter MB ist beispielhaft als ein Oberflächenfilter ausgeführt, der die besonders vorteilhafte Eigenschaft besitzt, Schmutzpartikel und Wasser bzw. Feuchtigkeit der Umgebungsatmosphäre bereits an der Oberfläche der Membrane abzuscheiden, wodurch beispielsweise empfindliche elektronische Bausteine oder Schaltungen in den Baugruppen BG gegen derartige Umwelteinflüsse geschützt werden. Durch spezielle Auslegungen des Membranfilters MB können Schutzbestimmungen nach den IP-Richtlinien bis beispielsweise IP55 erfüllt werden. Weiterhin besitzt die Kühlung der Baugruppen durch die Durchströmung des Gehäuses G mit Kühlluft den direkten Vorteil einer gegen Null tendierenden notwendigen Temperaturdifferenz  $\Delta T$  zwischen der Temperatur der Umgebungsatmosphäre und somit der Temperatur der einströmenden

Kühlluft und der Temperatur im Inneren des Gehäuses, wodurch der Betrieb der elektrischen Baugruppen BG auch bei einer Temperatur der Umgebungsatmosphäre von beispielsweise +70°C, die der Grenztemperatur der Bauelemente entspricht, vermindert um den Grad der inneren Erwärmung (s.o.), gesichert ist.

Von der beispielhaft in dem hinteren, oberen Bereich des Gehäuses G angeordnete Kühleinrichtung VE angesogene Kühlluft strömt aus der Umgebungsatmosphäre durch den Membranfilter MB in das Gehäuse G der Basisstation BTS ein. Durch die gegenüberliegende Anordnung des Lufteinlasses LE und des Luftauslasses LA durchströmt die gefilterte Kühlluft die in dem Gehäuses G angeordneten elektrischen Baugruppen BG. Durch die Anordnung mit einem bestimmten Abstand der Baugruppen BG untereinander erfolgt die Durchströmung jeweils zumindest von der Unterseite der Baugruppen BG und kann zusätzlich von der Vorderseite oder von der Seite in Form einer Umströmung erfolgen. Nach einer bekannten Bauart bestehen die Baugruppen BG beispielsweise aus einem Einschubgehäuse mit darin befindlichen elektronischen Bauelementen und Hochleistungsschaltkreisen. Die Einschubgehäuse sind mit Lüftungsschlitzen ausgestattet, durch die Kühlluft zu den Bauelementen und Schaltkreisen gelangen kann.

Die Basisstation BTS in der FIG 4 weist zusätzlich zu der Basisstation BTS in der FIG 3 Luftleiteinrichtungen LLE jeweils in den Räumen zwischen den einzelnen Baugruppen BG sowie unter der untersten und über der obersten Baugruppe BG auf. Diese Luftleiteinrichtung LLE dienen dem Zweck, die durch den Membranfilter MB einströmende Kühlluft gleichmäßig über die Grundfläche der jeweiligen Baugruppe BG zu verteilen, so daß es zu einer homogenen Durchströmung der gesamten Baugruppe BG kommt. Weiterhin wird durch die schrägstehende Anordnung die einströmende Kühlluft direkter zu den Baugruppen BG sowie die in den Baugruppen BG erwärmte Kühlluft direkter zu der Küh-

leinrichtung VE geführt. Vorteilhaft wird durch diese Anordnung verhindert, daß bereits erwärmte Kühlluft eine oder mehrere weitere Baugruppen BG durchströmt und es zu einer Temperaturüberhöhung einiger Baugruppen BG kommt. Weiterhin können  
5 die Luftleiteinrichtungen LLE zum gegenseitigen Abschirmen der Baugruppen BG in Hinblick auf die Erfüllung von Schutzbestimmungen über elektromagnetische Strahlungen verwendet werden.

10 Zur Regelung der Temperatur im Inneren des Gehäuses G wird die Drehzahl des Elektromotors der Kühleinrichtung VE durch eine Steuereinrichtung ST angesteuert. Zur Erfassung von Parametern für diese Steuerung können beispielsweise in dem Bereich des Lufteinlasses LE und an verschiedenen Stellen innerhalb des Gehäuses G Temperaturfühler vorgesehen werden,  
15 die permanent die Temperaturen der einströmenden Kühlluft und der Atmosphäre im Inneren des Gehäuses G ermitteln. Bei dieser Regelung wird durch die Drehzahl des Elektromotors der Kühleinrichtung VE der Durchsatz der Kühlluft in dem Gehäuse  
20 G verändert, um beispielsweise eine konstante Temperatur im Inneren des Gehäuses G unabhängig von der Temperatur der Umgebungsatmosphäre zu erhalten. Eine konstante Betriebstemperatur der Baugruppen BG wirkt sich beispielsweise positiv auf die Betriebsdauer der elektronischen Bauteile und der  
25 Hochleistungsschaltkreise aus. Zusätzlich ermöglicht eine stets niedrig gehaltene Drehzahl der Kühleinrichtung VE, unter der Bedingung, daß die Grenztemperatur von +70°C nicht überschritten wird, eine Minimierung der Geräuschemission der Basisstation BTS. Weiterhin kann durch die Regelung bei einem  
30 Kaltstart der Basisstation BTS anfangs von dem Betrieb der Kühleinrichtung VE abgesehen werden, um die Baugruppen schnell auf die gewünschte Betriebstemperatur erwärmen zu lassen und erst nach Erreichen dieser Betriebstemperatur eine weitere Regelung der Drehzahl der Kühleinrichtung VE zum  
35 behalten der Betriebstemperatur durchzuführen.

Beim Kaltstart oder auch manuell bei einer Wartung der Basisstation BTS, kann beispielsweise durch die Änderung der Flügelstellung des Lüfterrades der Kühleinrichtungen VE die Luftströmung in dem Gehäuse umgekehrt werden, wodurch Kühlluft durch die Luftauslässe LA in das Gehäuse G einströmt und durch den Membranfilter MB herausgeführt wird. Dabei werden an der Oberfläche des Membranfilters MB abgesetzte Schmutzpartikel abgelöst und somit eine Reinigung des Membranfilters MB erreicht. Dieser Reinigungsvorgang kann beispielsweise auch durch eine permanente Messung des Luftdurchsatzes in Abhängigkeit von der Drehzahl der Kühlanordnung VE bei einem Unterschreiten eines fest vorgegebenen Wertes initiiert werden, wobei das gemessene Verhältnis den Grad der Verschmutzung des Membranfilters MB angibt.

Die FIG 5 zeigt eine Basisstation BTS, bei der im Unterschied zu der Basisstation BTS in der FIG 4 jeweils oberhalb jeder elektrischen Baugruppe BG eine Kühleinrichtung VE mit jeweils einem Luftauslaß LA angeordnet sind. Durch die über jeweils einer Baugruppe BG angeordnete Luftleiteinrichtung LLE wird die durch das Durchströmen der Baugruppe BG erwärmte Kühlluft direkt zu den Kühleinrichtungen VE geführt. Diese Anordnung bietet den Vorteil, daß bei einem eventuellen Ausfall einer Kühleinrichtungen VE und einem dadurch notwendigen Abschalten der jeweiligen Baugruppe BG aufgrund der Gefahr der Überhitzung, alle weiteren Baugruppen BG weiterhin in Betrieb bleiben können. Somit kann in diesem Fall der Betrieb des Großteiles der Empfangspfade bzw. Sendepfade der Basisstation BTS durch die für jeden Pfad parallel aufgebauten Baugruppen BG sichergestellt werden. Für den Versorgungsbereich der Basisstation BTS kommt es dadurch nur zu einer unwesentlichen Einschränkung der Leistungskapazität gegenüber einem vollständigen Ausfall der Basisstation BTS bei einer Fehlfunktion der einzelnen Kühlanordnung VE gemäß den FIG 2, 3 und 4.

Die FIG 6 zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungs-  
gemäßen Anordnung in einer Basisstation BTS. In dieser Aus-  
führungsform ist der Lufteinlaß LE und entsprechend der Mem-  
branfilter MB an der Unterseite des Gehäuses G der Basissta-  
5 tion angeordnet, wodurch die einströmende Kühlluft direkt an  
den Unterseiten der Baugruppen BG angreift. Jeweils über den  
Baugruppen BG angeordnete Kühleinrichtungen VE bauen eine  
Luftströmung auf. Die durch das Durchströmen der jeweiligen  
10 Baugruppe BG erwärmte Kühlluft wird von einer trichterförmig  
ausgebildeten Luftleiteinrichtungen LLE direkt der Kühlein-  
richtung VE zugeführt. Die Kühlluft durchströmt somit sukzes-  
siv in Form einer Serienkühlung alle Baugruppen und wird an  
einem oberhalb der obersten Baugruppen BG angeordneten Luf-  
15 tauslaß LA herausgeführt.

Im Übrigen können sowohl der Lufteinlaß LE als auch der je-  
weilige Luftauslaß LA an einer beliebigen Seite des Gehäuses  
G der Basisstation BTS angeordnet sein.

## Patentansprüche

1. Anordnung zum Kühlen von in einem Gehäuse (G) angeordneten elektrischen Baugruppen (BG), mit
  - 5 - zumindest einem in jeweils einem Lufteinlaß (LE) des Gehäuses (G) angeordneten wasserabweisenden Membranfilter (MB) für eine Oberflächenfilterung von Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft zum Kühlen der elektrischen Baugruppen (BG), und
  - 10 - zumindest einer Kühleinrichtung (VE) zum Aufbauen einer Luftströmung in dem Gehäuse (G) und zum Herausführen der gefilterten, aufgrund eines Durchströmens der Baugruppen (BG) erwärmten, Kühlluft durch zumindest einen Luftauslaß (LA) aus dem Gehäuse (G).
- 15 2. Anordnung nach Anspruch 1, mit einem jeweils unterhalb und/oder oberhalb der elektrischen Baugruppen (BG) angeordneten Luftleiteinrichtung (LLE) zum Leiten der gefilterten Kühlluft durch jeweils eine Baugruppe (BG).
- 20 3. Anordnung nach einem vorhergehenden Anspruch, mit einem jeweils unterhalb und/oder oberhalb der elektrischen Baugruppen (BG) angeordneten Luftleiteinrichtung (LLE) zum Abschirmen der Baugruppe (BG).
4. Anordnung nach einem vorhergehenden Anspruch, mit
  - 25 einem durch einen Motor angetriebenen Lüfterrad als Kühleinrichtung (VE).
5. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, mit einer Steuereinrichtung (ST) zum Steuern der Motordrehzahl der Kühleinrichtung (VE) in Abhängigkeit von der Temperatur



im Inneren des Gehäuses (G) und/oder von der Temperatur der einströmenden Kühlluft.

- 5 6. Anordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, bei der die Steuereinrichtung (ST) die Kühleinrichtung (VE) derart ansteuert, daß die Richtung der Luftströmung in dem Gehäuse (G) umgekehrt wird, so daß Kühlluft durch den Luftauslaß (LA) einströmt und durch den Membranfilter (MB) herausgeführt wird, wobei der Membranfilter (MB) durch die herausströmende Kühlluft von abgelagerten Schmutzpartikeln befreit wird.
- 10 7. Anordnung nach einem vorhergehenden Anspruch, bei der der Lufteinlaß (LE) im seitlichen und/oder unteren Bereich des Gehäuses (G) derart angeordnet ist, daß die einströmende Kühlluft an den Unterseiten der Baugruppen (BG) angreift.
- 15 8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Luftauslaß (LA) zum Herausführen der gefilterten und erwärmten Kühlluft im oberen und/oder seitlichen Bereich des Gehäuses (G) angeordnet ist.
- 20 9. Basisstation (BTS) eines Mobilfunksystems oder eines Access-Network-Systems, mit einer Anordnung zum Kühlen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8.

## Zusammenfassung

## Anordnung zum Kühlen von elektrischen Baugruppen

- 5 Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Kühlen von in einem Gehäuse angeordneten elektrischen Baugruppen, insbesondere für eine Verwendung in Basisstationen eines Mobilfunksystems oder Access-Network-Systems. Die Anordnung weist zumindest einen in jeweils einem Lufteinlaß des Gehäuses angeordneten
- 10 wasserabweisenden Membranfilter für eine Oberflächenfilterung von Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft zum Kühlen von elektrischen Baugruppen sowie zumindest eine Kühleinrichtung zum Aufbau einer Luftströmung und zum Herausführen der gefilterten, aufgrund eines Durchströmens der Baugruppen er-
- 15 wärmten, Kühlluft durch zumindest einen Luftauslaß aus dem Gehäuse auf.

FIG 3

10  
70

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 15 OCT 1999

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT PCT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97 P 6458 P	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03621	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 09/12/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 16/12/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H05K7/20		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☒ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 23/06/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 12. 10. 99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Miot, F Tel. Nr. +49 89 2399 2714 

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/03621

## I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

### Beschreibung, Seiten:

1-12                      ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-9                        ursprüngliche Fassung

### Zeichnungen, Blätter:

1/6-6/6                   ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,        Seiten:
- ☐ Ansprüche,            Nr.:
- ☐ Zeichnungen,        Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-9	-
	Nein: Ansprüche		
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-9	
	Nein: Ansprüche		
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-9	
	Nein: Ansprüche		

2. Unterlagen und Erklärungen

**siehe Beiblatt**

**VI. Bestimmte angeführte Unterlagen**

1. Bestimmte veröffentlichte Unterlagen (Regel 70.10)

und / oder

2. Nicht-schriftliche Offenbarungen (Regel 70.9)

**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

Zu dem Punkt V.

1. Anspruch 1 betrifft eine Anordnung zum Kühlen von in einem Gehäuse angeordneten elektrischen Baugruppen.  
Aus US-A-5646823, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, ist eine Anordnung zum Kühlen von in einem Gehäuse angeordneten elektrischen Baugruppen bekannt (vgl. Spalte 1, Zeilen 48-52; Spalte 2, Zeilen 40-43 und Abb. 1-2), mit zumindest einem in jeweils einem Lufteinlaß des Gehäuses angeordneten Filter 14 für eine Filterung von Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft zum Kühlen der elektrischen Baugruppen (vgl. Spalte 3, Zeilen 44-59), und  
zumindest einer Kühleinrichtung 17 zum Aufbauen einer Luftströmung in dem Gehäuse und zum Herausführen der gefilterten, aufgrund eines Durchströmens der Baugruppen erwärmten, Kühlluft, durch zumindest einen Luftauslaß aus dem Gehäuse (vgl. Spalte 3, Zeilen 66-67 und Spalte 4, Zeilen 1-8 und Abb. 1-2).  
Das offenbarte Filter ist jedoch ein bekanntes Tiefenfilter. Der Fachmann entnimmt der D1 folglich nicht ein Membranfilter für eine Oberflächenfilterung.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem in US-A-5646823 beschriebenen Stand der Technik dadurch, daß  
das Filter eine wasserabweisende Membran ist; und daß  
die Filterung eine Oberflächenfilterung von Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft ist.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu.

Keines der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente gibt eine Anregung zu einer wasserabweisenden Membranfilter für eine Oberflächenfilterung von Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft.

Patent Abstracts of Japan, vol. 018, no. 248 (C1198), 12. Mai 94, offenbart eine wasserdichte Membran, wobei Regen in das Gehäuse nicht eintreten kann.  
Dieses Dokument offenbart jedoch keine aktive Lüftung und gibt keine Hinweise zu der Schmutzpartikeln-Filterung.

IBM technical Disclosure Bulletin, Bd. 17, Nr. 9, Februar 1975, Seiten 2529-2530  
offenbart eine Lüftungsanordnung, wobei keine wasserabweisenden Membranfilter für eine Oberflächenfilterung von Schmutzpartikeln aus einströmender Kühlluft benutzt wird.



Eine erfinderische Tätigkeit ist daher auch zuzuerkennen.

2. Die Ansprüche 1-8 sind vom Anspruch 1 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
3. Der Anspruch 9 betrifft eine Basisstation mit einer Anordnung zum Kühlen gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 und erfüllt daher auch die Erfordernisse des Art. 33 PCT.

Zu dem Punkt VI.

Anmeldungsnummer  
DE-A-196 26 778

Offenlegungstag  
08.01.98

Anmeldetag  
03.07.96

Zu dem Punkt VII.

1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten US-A-5646823 und in Patent Abstracts of Japan, vol. 018, no. 248 (C1198), 12. Mai 94 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNEDate of mailing (day/month/year)  
22 June 2000 (22.06.00)Applicant's or agent's file reference  
GR 97 P 6458 PInternational application No.  
PCT/DE98/03621

## IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
09 December 1998 (09.12.98)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant☒ the inventor☐ the agent☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person☐ the name☐ the address☐ the nationality☐ the residence

Name and Address

GAHSE, Alfred  
Westerhamerweg 10  
D-82024 Taufkirchen  
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

Additional applicant/inventor for the US only.

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office☐ the International Searching Authority☐ the International Preliminary Examining Authority☐ the designated Offices concerned☒ the elected Offices concerned☐ other:The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Jocelyne Rey-Millet

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

003369024

Copy for the Elected Office (EO/US)  
PATENT COOPERATION TREATY

PCT/DE98/03621

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING  
OF A CHANGE

(PCT Rule 92bis.1 and  
Administrative Instructions, Section 422)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year)  
22 June 2000 (22.06.00)

Applicant's or agent's file reference  
GR 97 P 6458 P

International application No.  
PCT/DE98/03621

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)  
09 December 1998 (09.12.98)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

State of Nationality

State of Residence

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☐ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

W.L. GORE & ASSOCIATES GMBH  
Hermann-Oberth-Strasse 22  
D-85640 Putzbrunn  
Germany

State of Nationality

DE

State of Residence

DE

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

3. Further observations, if necessary:

**Additional applicant for all designated States except the US.**

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office

☐ the International Searching Authority

☐ the International Preliminary Examining Authority

☐ the designated Offices concerned

☒ the elected Offices concerned

☐ other:

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Jocelyne Rey-Millet

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

003369022

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 21 July 1999 (21.07.99)	
International application No. PCT/DE98/03621	Applicant's or agent's file reference GR 97 P 6458 P
International filing date (day/month/year) 09 December 1998 (09.12.98)	Priority date (day/month/year) 16 December 1997 (16.12.97)
Applicant REECK, Guido et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

23 June 1999 (23.06.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Diana Nissen Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--